

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-287626

(P2000-287626A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

A 2 3 K 1/16  
1/18

3 0 4

A 2 3 K 1/16  
1/18

3 0 4 B 2 B 0 0 5  
Z 2 B 1 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-100600

(22) 出願日

平成11年4月7日 (1999. 4. 7)

(71) 出願人 000006884

株式会社ヤクルト本社

東京都港区東新橋1丁目1番19号

(72) 発明者 大橋 雄二

東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会  
社ヤクルト本社内

(72) 発明者 後藤 友希

東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会  
社ヤクルト本社内

(72) 発明者 梅崎 良則

東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会  
社ヤクルト本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 養豚用飼料補助剤

(57) 【要約】

【課題】 抗生物質と併用しなくとも豚 (家畜) の健康増進を行え、かつ有用効果を奏することのできる飼料添加剤を提供すること

【解決手段】 ラクトバチルス・カゼイの菌体を有効成分とする養豚用飼料補助剤

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラクトバチルス・カゼイの菌体を有効成分とする養豚用飼料補助剤

【請求項2】 経口で摂取させた場合に、豚の盲腸を肥大化させる能力を有するラクトバチルス・カゼイの菌体を有効成分とする養豚用飼料補助剤

【請求項3】 ラクトバチルス・カゼイがラクトバチルス・カゼイ YIT-9029株であることを特徴とする請求項1または2記載の養豚用飼料補助剤

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ラクトバチルス・カゼイの菌体を有効成分とする養豚飼料用補助剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、養豚用に使用される飼料としては、いわゆる配合飼料が一般的に使用されている。この配合飼料は、豚の飼育を促進し、養豚の疾病予防、伝染予防など各種の利点を有するものである。

【0003】しかし、このような配合飼料には、抗生物質が配合されており、抗生物質の使用がなければ幼動物の成長維持が難しい。しかし、抗生物質使用によるマイナス面も問題にされつつある。すなわち、抗生物質の乱用により、耐性菌を出現させてしまい、これら耐性菌の出現は医療上重大な問題となっているのである。そのため、一部で動物飼料添加物として、抗生物質の使用を制限する動きが顕著になっている。

【0004】このようなとき、乳酸菌の持つ整腸効果、腸内環境改善効果により、抗生物質の代用とすることが考えられている。例えば、特開昭55-9770号公報には、抗生物質耐性を有する乳酸菌を有効成分とする成長促進剤が開示されている。このものは、抗生物質と併用しても活性を失うことなく、抗生物質による腸内細菌叢の乱れから生じる下痢や大腸菌感染による白痢の防止し、家畜の成長促進作用をも有するものである。

【0005】また、特開昭49-123855号公報には、生糞便またはその希釈溶液で培養した場合にそれら無臭または減臭する能力を有する乳酸菌を含有する飼料として用い、動物糞便の脱臭を行う方法が開示されている。

【0006】このように、豚等家畜用の飼料に乳酸菌を添加する試みは従来からなされており、様々な効果が奏されている。しかし、近年では、豚等の健康増進、栄養効率の改善等を達成できるより優位な飼料が求められている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は抗生物質と併用しなくとも家畜とくに豚の健康増進を行え、かつ上記乳酸菌のような有用効果を奏することのできる飼料添加剤を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究の結果、ラクトバチルス・カゼイの菌体を飼育時の飼料添加剤として用いることにより、豚の健康を増進し、栄養効率を向上させられることを見出し本発明を完成した。

【0009】すなわち本請求項1に記載の発明は、ラクトバチルス・カゼイの菌体を有効成分とする養豚用飼料補助剤を提供するものである。

【0010】また、本請求項2に記載の発明は、経口で摂取させた場合に、豚の盲腸を肥大化させる能力を有するラクトバチルス・カゼイの菌体を有効成分とする養豚用飼料補助剤を提供するものである。

【0011】更に、本請求項3に記載の発明は、ラクトバチルス・カゼイがラクトバチルス・カゼイ YIT-9029株であることを特徴とする請求項1または2記載の養豚用飼料補助剤を提供するものである。

## 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の養豚用飼料補助剤とは、これを飼料中に配合することにより、整腸効果、飼料効率増強効果等を与えるものである。より詳細には、これを配合することにより糞便中の有機酸量の増加、脂肪・繊維の吸収率の上昇、糞便pHの低下等様々な生理効果を得ることができるものである。これらの効果は、ラクトバチルス・カゼイの菌体の投与により、豚の盲腸部が肥大し、内容物量が増加し、腸内細菌による発酵が活発化することに起因するものと思われる。

【0013】このため、飼料補助剤として用いるラクトバチルス・カゼイの菌体は盲腸肥大化能の高いものほど好ましい。すなわち、豚にラクトバチルス・カゼイの菌体を  $1 \times 10^{10}$  cfu/日/頭で二週間以上投与することにより、盲腸内容積を2倍以上に肥大させるものが好ましく、特に3倍以上まで肥大させるものが好ましい。

【0014】ラクトバチルス・カゼイの菌体が盲腸を肥大化させるメカニズムは定かではないが、盲腸内における有機酸生成の増大により、粘膜組織の増殖の活発化、ひいては盲腸そのものの組織の増殖の活発化により盲腸内容積が増加したことによると考えられる。

【0015】本発明のラクトバチルス・カゼイの菌体を調製する方法は特に限定されず、定法により行えばよい。例えば、ラクトバチルス・カゼイの増殖可能なMR S broth、GAM broth等の培地で24時間程度培養を行う。その後、遠心分離等の手段を用いて、菌体を回収すればよいが、培養液をそのまま用いてもよい。

【0016】こうして回収された菌体を補助剤として飼料へ配合する際には、菌数が多い程上記生理効果を高められると思われる。しかし、菌の培養管理等の作業性やコスト面、投与の簡便さ等を考慮すれば、ラクトバチルス・カゼイ菌体の投与量は、豚一頭に対し、1日に  $1 \times 10^{10}$  cfu  $\sim 1 \times 10^{12}$  cfu程度、特に  $1 \times 10^{10}$  cfu  $\sim 1 \times 10^{11}$  cfu程度が好ましい。菌

体は生菌体をそのまま用いてもよく、ブドウ糖、ショ糖、乳糖、グルタミン酸、アスコルビン酸、脱脂乳、卵アルブミン、澱粉、カゼイン、シュクロース等の賦形剤と凍結乾燥等の処理を行った保存性の高い菌株を用いてもよい。なお、死菌体では上記の生理効果が低いため生菌体を用いることが好ましい。

【0017】本発明の飼料補助剤は、これを単独で経口投与してもよいが、各種糖質やタンパク質、脂質、繊維質、ビタミン類、ミネラル類等と共に、散剤もしくはペレット状の飼料として用いれば、上記のような効果が得られやすく好ましい。特に、脂質、繊維質を含有する飼料に用いれば、飼料効率を向上させ、畜産経営上好ましい。このとき、用いる脂質や繊維質の種類は特に限定されず、魚、肉骨粉、大豆粕、アルファルファミール、ふすま等養豚用飼料として使用可能なものであれば、いずれを用いてもよい。

【0018】また、飼料の製造も定法により行えばよく、具体的には、製造時定量となるように混合すればよいのである。

【0019】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0020】

【製造例1】 飼料補助剤の製造

ラクトバチルス・カゼイ YIT-9029株 (FERM BP-1366) を20%脱脂粉乳溶液に接種し、37℃で5日間培養した。得られた培養液20重量部に対し、18%ブドウ糖果糖溶液を80重量部添加し、豚用飼料補助剤を調製した。

【0021】

【試験例1】 投与試験

製造例1の飼料補助剤をLW (ランドレース×ラージホワイト) の去勢豚 (25.3±1.0kg BW) 4頭に投与し、その生理作用を検討した。飼料は約750gを1日2回与えた。飼料は下記処方に従い、各成分を混合し製造した。補助剤は飼料給与時に飼料と混合して与えた。なお、飼料のTDN (可消化養分総量) は73.2%、DE (可消化エネルギー) は3456.4kcal/kgである。

【0022】 (飼料処方)

二種混合飼料	65.3%
大豆粕	18.7%
ふすま	3.7%
肉骨粉	1.9%
アルファルファミール	9.3%
炭酸カルシウム	0.5%
食塩	0.3%
ビタミン・ミネラルプレミックス	0.3%

【0023】豚は2頭ずつA、B2つのグループに分け、2週間の予備飼育期と1週間のサンプリング期から

なる実験期間を3回繰り返す反転試験を行った。Aグループは2回目の実験期間に、Bグループは1、3回目の実験期間に130mlの飼料補助剤 (ラクトバチルス・カゼイを $1 \times 10^{10}$ cfu以上含有) を飼料給与時に投与した。

【0024】サンプリング期には、糞便を20分間隔で4日間回収し、消化率の測定を行った。また、サンプリング期6日目の飼料給与前の糞便を採取し、糞便pH、糞便中の有機酸量を測定した。

10 【0025】消化率は一般分析法により、粗脂肪および粗繊維量を測定した。

【0026】粗脂肪：乾燥・粉碎した糞便2gを円筒ろ紙に入れ、脱脂綿で栓をした。100℃で2時間乾燥した後、ソックスレー脂質抽出器に入れた、予め空恒量を測定し、エーテル80mlの入ったコルペンを抽出機下部に装着した。コルペンを60℃に加熱し、凝縮器には水道水を通じ、16時間抽出を行った。円筒ろ紙を取り出し、コルペン中のエーテルを抽出機に集めた後、コルペンを取り外し良く拭いた、コルペンを100℃で3時間乾燥し、秤量して粗脂肪量を求めた。

20 【0027】粗繊維：乾燥・粉碎した糞便2gに1.25%硫酸200mlを加え、沸騰させた。沸騰後、更に30分間煮沸し、蒸留水300mlを加えた。1晩放置し沈殿物を採取した。沈殿物に蒸留水10ml、5%水酸化ナトリウム溶液50mlを加え、更に蒸留水を加え、200mlとした。再び煮沸した後、空恒量を求めておいたガラスフィルターにより濾過し、蒸留水、エタノールで濯いだ。135℃で2時間乾燥し、秤量して粗繊維量を求めた。

30 【0028】糞便pHは、pHメーター (COMPACT pH METER twinpH; HORIBA) により測定した。また、有機酸量の測定は、次のように行った。糞便を蒸留水で3倍に希釈し、1800g、4℃で10分間遠心分離し、上清を採取した。上清1mlに70%過塩素酸100 $\mu$ l加え、4℃で10分以上放置し除タンパクした。20000g、4℃で10分間遠心分離後、その上清をフィルター濾過 (0.45 $\mu$ m) し、液体クロマトグラフィーにより有機酸を測定した。

40 【0029】その結果、糞便pHは対照期で6.7±0.5、投与期で6.0±0.2であり、投与期に有意 (危険率5%で有意差あり) に低下していた。

【0030】糞便中の有機酸量は表1に示すように、投与期において有意に増加していた。個別では、酢酸およびプロピオン酸の増加が有意であった。

【0031】

【表1】

【表1】

有機酸量 (mM)	対照期	投与期
総量	98.1±13.5	125.0±18.0*
乳酸	0.2±0.3	0.8±0.5
酢酸	49.7±4.7	51.3±7.4*
プロピオン酸	23.7±4.1	32.8±8.1**
酪酸	11.8±3.0	15.5±3.0

: 有意差5%で有意差有り、\*\* : 有意差1%で有意差有り

【0032】また、粗脂肪および粗繊維の消化率は、投与期において向上していた(表2)。

【0033】

【表2】

【表2】

	対照期	投与期
粗脂肪	57.5±5.2	61.8±7.2
粗繊維	32.0±4.3	34.8±5.5

【0034】

【試験例2】 解剖

LW去勢豚2頭に前記の飼料を1日2回(10時と22時)、750gずつ与えた。そのうち一頭には飼料補助剤130mL(ラクトバチルス・カゼイ1×10<sup>10</sup>cf

u以上含有)を10時の飼料給与時に飼料と一緒に投与した。2週間の飼育後、盲腸を摘出し、内容物の重量を測定した(表3)。

【0035】

【表3】

【表3】

	対照個体	投与個体
盲腸内容物重量(g)	283.3	331.5

【0036】その結果、製造例1の飼料補助剤を添加した個体の盲腸重量が増加していることがわかった。この重量の増加は、盲腸容積の増加に起因するものであった。

【0037】

【発明の効果】本発明の飼料添加剤を用いれば、養豚場等における豚の飼料効率を向上させることが可能となる。また、本発明の飼料添加剤の摂取は、糞便pHを低下させ糞便中の有機酸量を増加させるため、豚への整腸効果が得られる。

フロントページの続き

(72)発明者 牛田 一成  
兵庫県西宮市柏堂町5-15-101

Fターム(参考) 2B005 EA01  
2B150 AA03 AB01 AB03 AB20 AC06  
DD12 DD26